

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины «Схемотехника биотехнических систем»**

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.11.02

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектная

Разработчик: А.В. Бердников

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1.1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина «Схемотехника биотехнических систем» является общепрофессиональной дисциплиной для бакалавров по медицинскому направлению подготовки. Она имеет своей целью сформировать у обучающихся компетенции, связанные со схемотехникой электронных устройств медико-биологического профиля применения.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Её изучение позволит студентам решить задачи по приобретению навыков по сбору и анализу исходной информации, проведения технико-экономического обоснования проектов и внедрению полученных результатов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с элементной базой современных биомедицинских и аналитических технических средств, которые будут востребованы на этапе подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР)

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-1- Способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по корректности и эффективности решений			

Знание элементной и компонентной базы биотехнических систем, необходимой для корректного проведения эксперимента	Имеет представление о элементной базе биотехнических систем	Знание структуры элементной и компонентной базы биотехнических систем, необходимой для корректного проведения эксперимента	Углубленное знание элементной и компонентной базы биотехнических систем, необходимой для корректного проведения эксперимента и интерпретации результатов
Умение экспериментально оценивать основные технические характеристики физиотерапевтических систем	Умение воспроизводить основные характеристики оцениваемых систем..	Умение выбирать основные характеристики оцениваемых систем, необходимые для последующего экспериментального оценивания.	Умение априорно оценивать наиболее значимые технические характеристики оцениваемых систем, с корректировкой по результатам эксперимента
Владение основными методами исследования характеристик диагностической и физиотерапевтической аппаратуры на основе функциональных и электрических принципиальных схем.	Владение типовыми методами исследования характеристик диагностической и физиотерапевтической аппаратуры на основе функциональных схем.	Владение типовыми методами исследования характеристик диагностической и физиотерапевтической аппаратуры на основе функциональных и электрических принципиальных схем.	Владение основными методами разработки электрических принципиальных схем физиотерапевтических и диагностических аппаратов и систем
ПК-2- Готовность к участию в медико-биологических экологических и научно-технических исследованиях с применением средств, информационных технологий и методов обработки результатов.			
Знание современных систем регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий	Имеет представление о современных системах регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий	Знание структуры современных систем регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий	Знание особенностей структуры современных систем регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий

Умение использовать знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения научно-технических исследований с обработкой результатов	Умение воспроизводить знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения научно-технических исследований	Умение использовать знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения научно-технических исследований с обработкой результатов	Умение использовать знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения инновационных научно-технических исследований с обработкой результатов
Владение основными методами анализа функционирования медицинских приборов на основе их электрических принципиальных	Владение отдельными методами анализа функционирования медицинских приборов на основе их электрических функциональных схем.	Владение основными методами анализа функционирования медицинских приборов на основе их электрических функциональных и принципиальных схем .	Владение основными методами анализа функционирования уникальных медицинских приборов на основе их электрических принципиальных схем .

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3. Распределение фонда времени по видам занятий в 7-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Информационные сигналы, датчики и измерительные системы</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Введение	7	2			10	ПК-13 ПК-193	Устный опрос
Тема 1.2 Классифика-	11	2	4/4	2	10	ПК-13 ПК-1У	Защита отчетов по лабораторным работам

ция сигналов измерительных устройств. Информативные параметры сигналов. Искажение сигналов.						ПК-193 ПК-19У	
Тема 1.3 Общие сведения о датчиках физических величин и измерительных схемах. Классификация датчиков.	14	4	4/4	2	10	ПК-13 ПК-1У ПК-193 ПК-19У	Устный опрос Защита отчетов по лабораторным работам
<i>Раздел 2. Вопросы преобразования и обработки информативных сигналов</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема.2.1 Схемы линейного преобразования сигналов.	20	2	6/6	2	10	ПК-1В ПК-19В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.2. Схемы нелинейного преобразования сигналов.	14	2		2	10	ПК-1У ПК-19У	Устный опрос
Тема 2.3 Функциональные устройства для обработки аналоговых сигналов	16	2		4	10	ПК-193 ПК-19В	Тест опрос
<i>Раздел 3. Аналого-цифровые системы сбора и обработки информативных сигналов</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Схемы преобразования аналоговых	18	2	4/4	2	10	ПК-13 ПК-1У	Защита отчетов по лабораторным работам

сигналов в цифровой код.							
Тема 3.2. Схемотехнические методы подавления помех.	14	2		2	10	ПК-193 ПК-19У	Письменный опрос
Тема 3.3. Цифровые системы сбора и обработки сигналов.	12			2	10	ПК-13 ПК-19У	Тест опрос
Экзамен	36						<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО за семестр:	180	18	18/18	18/18	90		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля).

3.1.1 Основная литература:

1. Топильский В.Б. Схемотехника аналогово-цифровых преобразователей Учебное пособие / В. Б. Топильский. - М. : Техносфера, 2014. - 288 с.
2. Афанасьев В.В. Основы схемотехники. Учебное пособие/Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ.-2013.-184с

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Гаврилов С. А. Схемотехника. Мастер-класс / С. А. Гаврилов. - СПб. : Наука и Техника, 2016. - 384 с.
2. Клаассен Клаас Основы измерений. Датчики и электронные приборы : учеб. пособие / К. Клаассен ; пер. с англ.: Е. В. Воронова, А. Л. Ларина. - 4-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 352 с.

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

1. Методические указания к проведению лабораторного практикума по дисциплине «Схемотехника биотехнических систем» /А.В.Бердников (электронный вариант <http://piis.kai.ru/учебно-методические-материалы>)

3.1.3. Информационное обеспечение.

1. А.В.Бердников Схемотехника биотехнических систем [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 12.03.04. «Биотехнические системы и технологии» - Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=230293_1&course_id=12459_1

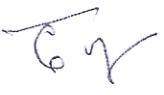
3.2. Кадровое обеспечение.

3.2.1. Базовое образование.

Требования к образованию:

- высшее образование в области электронного приборостроения или/и наличие ученой степени в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	

Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отче- ство	Должность	Дата ознакомления	Подпись